



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

INSTITUTO DE BIOLOGIA
Graduação em Ciências Biológicas

MARIELLA RAQUEL SILVA ALMEIDA

**NARRATIVAS LABORATORIAIS CIENTÍFICAS: COVID-19,
ELETROFORESE, ARTE E VIDA**

Uberlândia - Minas Gerais
2022

**NARRATIVAS LABORATORIAIS CIENTÍFICAS: COVID-19,
ELETROFORESE, ARTE E VIDA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a coordenação do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Uberlândia, como parte das exigências para a obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Daniela Franco
Carvalho
Instituto de Biologia (INBIO)

Sumário

1.Introdução.....	04
2.Objetivos.....	06
3.Metodologia.....	06
3.1.Covid-19 e vida.....	08
3.2.Eletroforese e arte.....	13
4.Conclusão.....	16
5.Referências.....	18

1. Introdução

A ciência pode ser compreendida como o conhecimento que explica os fenômenos obedecendo a leis que foram verificadas por métodos experimentais. Para produção de teorias e leis científicas, esses métodos passam por um processo de observação e experimentação, sendo constantemente testadas, provando sua veracidade ou substituição por outra teoria que resista à sua checagem¹. Com o início da pandemia de COVID-19, houve uma busca acelerada por informações e notícias que forneciam entendimento sobre o novo vírus mortal que atingiu os sistemas econômicos, de saúde e a vida da população mundial. O excesso de informação imprecisa espalhada rapidamente e de modo desordenado buscou refutar a veracidade da ciência.

A construção de narrativas em torno da ciência e da pandemia foram fomentadas pela integração digital global, onde a desinformação em saúde colocou em xeque a legitimidade do conhecimento científico em favor de narrativas infundadas no espaço das redes sociais. Diante dessa disputa narrativa é importante ressaltar que a ciência não se propõe a ser verdade absoluta, é apenas um meio para a redução das incertezas.²

A ciência permite um constante questionamento tanto para o público de especialistas (pesquisadores da área da saúde, da comunicação, cientistas sociais, entre outros) quanto para o público leigo, o que gera narrativas com base em posições ideológicas diferentes. Nesse cenário, os discursos de ódio, a ignorância e o anticientificismo são originados da falta de informação juntamente com razões econômicas, políticas e ideológicas que colocam em dúvida os fundamentos científicos. Segundo Max Weber (1971 e 1998), ele concebe a racionalidade em conformidade à constatação de que a vida é perpassada pelo irracionalismo do mundo, com o qual se deve lidar constantemente. Já Liebel (2017) afirma existir relação entre o conservadorismo e a eclosão de teorias conspiratórias, pois o conservador não admite a evolução, ele prefere a estagnação à mudança.

No contexto mundial atual, repleto de ativistas antivacinas, partidários de teorias conspiratórias e grupos negacionistas, a narrativa científica tem o papel de transmitir uma noção

¹ “O que é ciência? ”. MENEZES, P. Toda Matéria, 2022. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/o-que-e-ciencia/>>. Acesso em: julho de 2022.

² SAYÃO, L. F., SALES, L. F.; FELIPE, C. B. M. “Sobre a obscuridade da ciência ou para onde vão os resultados negativos das pesquisas? ”. SciELO em Perspectiva: Humanas, 2021. Disponível em: <https://humanas.blog.scielo.org/blog/2021/03/25/sobre-a-obscuridade-da-ciencia-ou-para-onde-vaos-resultados-negativos-das-pesquisas/>. Acesso em: julho de 2022.

particular sobre a cultura da ciência, situando o espectador no âmbito social, político e histórico, por meio da construção de imagens sobre a ciência e sobre a atividade científica.

A ciência pode ser contatada por meio de fotografias, criando uma narrativa visual, até então preenchida exclusivamente pela palavra. A narrativa da imagem é uma importante fonte de informação, pois ao narrar um momento da vida, a fotografia eterniza esse momento que pode ser relido e revivido, acendendo as luzes da nossa memória. A fotografia estimula uma reflexão, incitando aquele que observa, a decompor o que o fotógrafo narrativo compôs, centrando o olhar em cada ponto significativo que possa contar algo e que esclareça o que está exposto (BARTHES, 1984.)

Ao narrar a rotina de laboratório na Clínica Medgen-Tecnologia Avançada em DNA³, por meio de imagens fotográficas de gráficos positivos e negativos de COVID-19 e eletroforese de DNA em gel de agarose, pude contar subjetivamente a minha produção de conteúdo científico. Aplicar a teoria aprendida dentro da universidade e entender a interdisciplinaridade e a contextualização dos conteúdos na rotina de trabalho permitiu uma visão ampliada da cultura científica.

A experiência vivida no laboratório, em meio ao contexto de pandemia, foi marcada pelo aumento do volume de trabalho, aumento do número de horas de trabalho, uso constante de equipamentos de proteção individual e o medo do desconhecido vírus, da doença e possíveis sequelas. Mudanças na vida pessoal e familiar influenciaram diretamente no significado da produção científica. A equipe técnica sofreu uma intensa pressão psicológica, expressando sentimentos de solidão, negação, ansiedade, depressão e insônia, que afetaram a saúde física e mental dos envolvidos.

Em meio ao caos pandêmico a narrativa visual científica cria pontes entre a ciência, arte e arquivos de memória que possibilitam infinitas interpretações do espectador. “O modo narrativo requer interpretação. Uma boa estória desafia o leitor a interpretar, a iniciar um diálogo com o texto. Numa boa estória existe exatamente a quantidade suficiente de indeterminação para incitar o leitor ao diálogo” (NORRIS, et al, 2005).

Refletir sobre a conexão da ciência com a arte promove compreensões outras de mundo. Aquele que constrói uma narrativa científica é simultaneamente um artista e um cientista, que converge habilidades artística e científica, pois se trata de um método que permite pensar os processos de maneira criativa e produzir um pensamento crítico que leve à solução de

³ Foi concedida permissão prévia do diretor técnico para divulgação das imagens utilizadas neste estudo.
<https://www.clinicamedgen.com.br/>

problemas reais (ROOT-BERNSTEIN, et al, 2011). A fotografia utilizada como narrativa visual é um elemento de arte e ciência que permitiu olhar para o meu ambiente de trabalho e seus signos de modo mais livre.

2. Objetivos

- Narrar, por meio de uma pesquisa qualitativa e subjetiva, a experiência vivida na rotina laboratorial no contexto pandêmico criando um diálogo entre narrativa e experiência.
- Ponderar os impactos, em termos de saúde mental, que a pandemia de COVID-19 teve sobre a equipe técnica laboratorial da Clínica Medgen-Tecnologia Avançada em DNA.
- Fazer a transição da pesquisa de campo para de textos de análise científica, por meio de imagens visuais dos métodos de PCR-COVID 19 e Eletroforese de DNA em gel de agarose.

3. Metodologia

Essa produção é ancorada na pesquisa narrativa que para Clandinin e Connely (2001, p. 49) “é uma forma de experiência narrativa”. O conceito de experiência de John Dewey utilizado por esses autores é considerado o arcabouço da investigação narrativa marcada pela tridimensionalidade entre situação, continuidade e interação da história vivida (CLANDININ; CONNELLY, 2011, p.84).

“Uma verdadeira pesquisa narrativa é um processo dinâmico de viver e contar histórias, e reviver e recontar histórias, não somente aquelas que os participantes contam, mas aquelas também dos pesquisadores” (CLANDININ e CONNELLY, 2011, p.18).

Experienciar o entremeio dessa tridimensionalidade prospectiva e retrospectivamente no tempo, e introspectiva e extrospectivamente em si mesmo permite ao pesquisador se posicionar no centro do campo de pesquisa. E, reconhecer essa centralidade de quem compõe narrativas próprias, introdutórias, e as leva à campo é central para a pesquisa narrativa (CLANDININ; CONNELLY, 2011, p.106).

Para os mesmos autores: “A pesquisa narrativa, desse ponto de vista, é uma tentativa de fazer sentido da vida como vivida. Para começar, ela tenta descobrir aquilo que é tomado por certo. E quando esses aspectos também começam a ser tomados por certos pelo pesquisador, então o pesquisador pode começar a participar e ver as coisas que funcionaram, por exemplo,

na enfermagem do hospital, na sala de aula, na organização” (CLANDININ; CONNELLY, 2011, p.116).

Trabalhar com narrativas na pesquisa exige uma relação dialógica de dupla descoberta entre pesquisador e objeto de estudo na mesma proporção que existe uma relação dialética entre narrativa e experiência (CUNHA, 1997, p. 187 e 188) e a partir da sensibilização dessa dialética criam-se textos de campo.

Os textos de campos são como “representações construídas da experiência” o que, em um contexto de pesquisa narrativa, assume a fluidez de uma arqueologia da memória e do significado (CLANDININ; CONNELLY, 2011, p.149 e 158). Para os mesmos autores o processo de compor textos de campo é interpretativo e seletivo uma vez que são a “nossa forma de falar sobre o que é considerado como dados na pesquisa narrativa” (p. 134). Considerando a interpretação e seletividade para criação de textos de campos coloca-se:

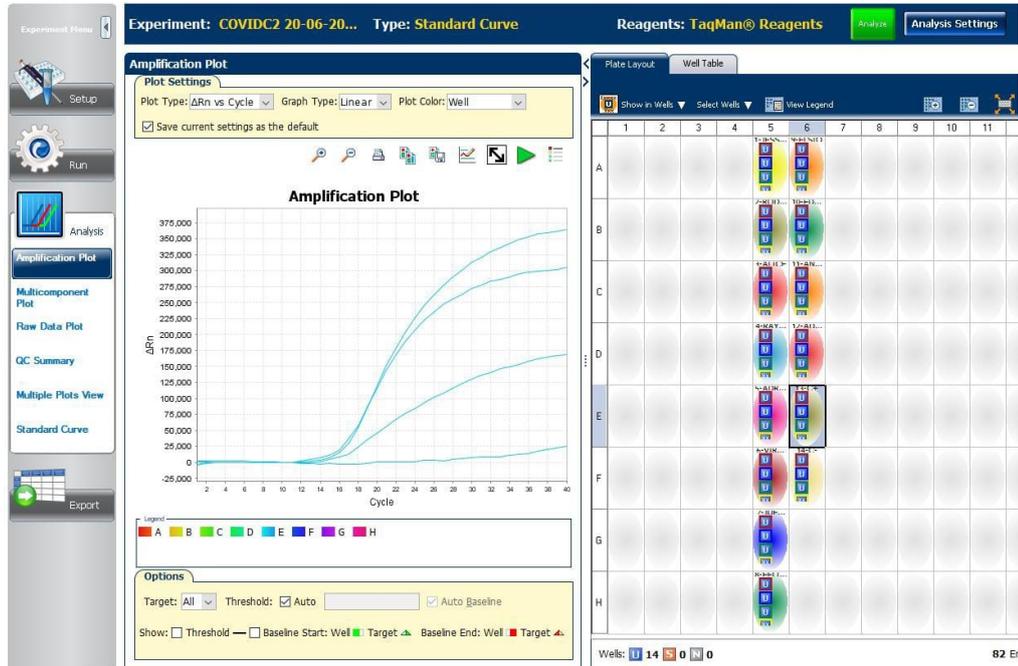
“É importante que os pesquisadores narrativos encaminhem essas questões sobre como seus textos de campo estão posicionados, porque suas posições têm consequências para o *status* epistemológico dos textos e, finalmente, os textos de pesquisa que derivam deles” (CLANDININ; CONNELLY, 2011, p.161).

Essas composições podem ser derivadas de inúmeros tipos de artefatos pessoais, familiares ou sociais do objeto de pesquisa e por isso os autores Clandinin e Connely (2001, p. 160) aconselham pesquisadores narrativos a “estarem abertos para as possibilidades imaginativas para compor textos de campo”.

Nesse contexto, a partir da rotina de trabalho estabelecida no laboratório da Clínica Medgen-Tecnologia Avançada em DNA, em Uberlândia (MG) com exames de COVID-19 e testes de eletroforese de DNA, elaboramos textos de campo tendo como fonte narrativa dois gráficos de COVID-19 e imagens fotográficas de bandas de DNA e RNA em gel de agarose. A seguir apresentamos as narrativas produzidas sobre “COVID-19 e vida” e “Eletroforese e arte”.

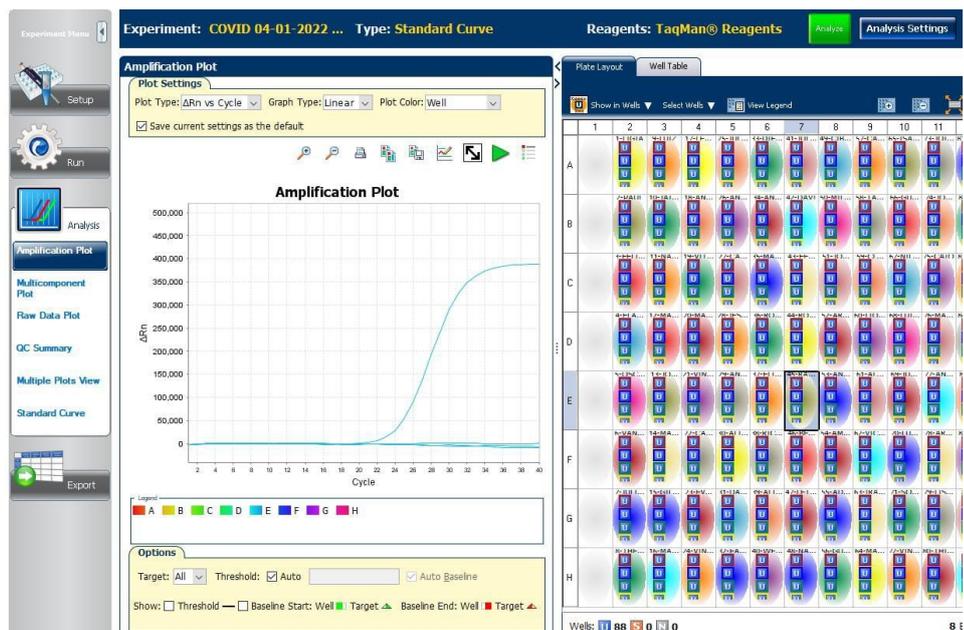
3.1 Covid-19 e vida

Figura 1- Resultado gráfico positivo para Covid-19



Fonte: QuantStudio 6 Flex; Clínica Medgen-Tecnologia Avançada em DNA; Janeiro 2022. Autor: Mariella Raquel Silva Almeida

Figura 2- Resultado gráfico negativo para Covid-19



Fonte: QuantStudio 6 Flex; Clínica Medgen-Tecnologia Avançada em DNA; Junho 2022. Autor: Mariella Raquel Silva Almeida

A primeira infecção conhecida da COVID-19, ocorreu no dia 17 de novembro de 2019, de acordo com dados do governo chinês. Tratava-se de uma pessoa de 55 anos da província de Hubei, próximo de Wuhan, foco do primeiro surto⁴.

Em 31 de dezembro de 2019, foi notificada à Organização Mundial da Saúde (OMS) a ocorrência de um surto de pneumonia na cidade de Wuhan, República Popular da China. A OMS convocou uma reunião, realizada em 30 de janeiro de 2021, onde foi relatado o crescimento no número de casos e de países que reportaram casos confirmados, o que levou à declaração do surto como ESPII -Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional. Rapidamente, identificou-se o agente etiológico, um novo coronavírus: SARS-COV-2. Em fevereiro de 2020, de acordo com as melhores práticas da OMS para nomear novas doenças infecciosas humanas, a doença causada pelo novo coronavírus recebeu a denominação COVID-19, em referência ao tipo de vírus e ao ano de início da epidemia: Coronavirus disease – 2019 (CRODA & GARCIA, 2020). A COVID-19 afeta diferentes pessoas de diferentes maneiras. A maioria das pessoas infectadas apresentará sintomas leves a moderados da doença e não precisarão ser hospitalizadas. No entanto, algumas desenvolvem um quadro grave e precisam de atendimento médico, apresentando sintomas graves como dificuldade para respirar ou falta de ar, perda da fala, mobilidade ou confusão e dores no peito.

No Brasil, o primeiro caso de COVID-19 foi confirmado em 26 de fevereiro de 2020. Em 3 de março, havia 488 casos suspeitos notificados, 2 confirmados e 240 descartados no país, sem evidência de transmissão local. Os dois primeiros casos confirmados eram de indivíduos do sexo masculino, residentes na cidade de São Paulo, SP, que haviam regressado de viagem à Itália. Até o presente momento dessa escrita e de acordo com o site do Sistema Único de Saúde (SUS), no Brasil há 32.023.116 casos confirmados e 671.416 óbitos confirmados⁵.

A busca desenfreada pela produção de uma vacina que combatesse o novo vírus mortal se chocou com um espaço até então pouco conhecido pela ciência. Pesquisadores e cientistas de vários países trabalharam arduamente para conter o crescimento exponencial de óbitos pelo

⁴ “Primeiro caso de covid-19 no mundo completa dois anos”. Exame, 17 de novembro de 2021. Disponível em: <<https://exame.com/ciencia/primeiro-caso-de-covid-19-no-mundo-completa-dois-anos/>>. Acesso em: Junho de 2022.

⁵ Novo Brasil. **Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (Covid-19) no Brasil pelo Ministério da Saúde**. 2022. Disponível em: <<https://covid.saude.gov.br/>>. Acesso em: julho de 2022.

mundo. No Brasil, a enfermeira Mônica Calazans recebeu a primeira vacina CoronaVac em São Paulo, 17 de janeiro de 2021⁶.

A demanda para a realização de exames RT-PCR COVID-19 cresceu rapidamente e os laboratórios aumentaram sua equipe técnica. Em julho de 2021, em meio à situação caótica do mundo, ingressei como analista molecular em um laboratório que realiza exames de RT-PCR COVID e tive o meu primeiro contato com essa nova realidade. A possibilidade de ser infectada, tanto nas ruas como no ambiente de trabalho, gerava uma sensação de angústia, um medo diário da morte. Ver na prática a teoria aprendida na universidade foi dolorosa. Com o crescimento descontrolado de casos, modificamos o protocolo de realização do exame. Otimizamos o tempo de extração de RNA viral, que antes era extraído por meio da precipitação de pellets para extração via aquecimento da amostra.

Após o aquecimento por 30 minutos à 95°C de 100µL da amostra, a extração do RNA normalmente é realizada com um tampão de lise que por meio da enzima transcriptase reversa utiliza o RNA viral como molde para síntese de cDNA. Esse cDNA sintetizado será utilizado na PCR, local que iniciará o processo de amplificação (multiplicação) de trechos específicos do cDNA. Utilizamos as sondas de detecção viral N1, N2 e N3 como iniciadores da amplificação que hibridizam com os modelos de DNA de fita simples e permitem que a polimerase replique o modelo, criando DNA de fita dupla. Os desoxinucleotídeos (dNTPs) são a matéria-prima propriamente dita para a síntese das cópias de DNA que são adicionados pela polimerase complementarmente à fita-mãe numa área delimitada pelos *primers*, que são pequenas sequências de DNA (12 a 35 bases). A sonda de detecção do DNA humano que utilizamos é a RP. O método de RT-PCR utiliza-se de *primers* e dNTPs marcados por compostos fluorescentes e por leitores de fluorescência que fornecem dados sobre a quantidade de DNA formada durante a reação. A amplificação gênica gera um gráfico exponencial (Fig. 1 e 2) que será analisado pela equipe técnica, confirmando ou não o diagnóstico de COVID-19 (MENEZES, et al, 2020). Uma hora e dezessete minutos (1hr 17 min) é o tempo que a PCR necessita para descobrir se uma pessoa está ou não infectada pelo vírus⁷.

O alto grau de sensibilidade do exame para contaminação exige um constante processo de descontaminação da equipe técnica e controle do acesso ao laboratório. O ambiente todo

⁶ “Enfermeira de SP é primeira pessoa vacinada contra covid-19 no Brasil”. R7.com, 17 de janeiro de 2021, disponível em: <<http://noticias.r7.com/sao-paulo/enfermeira-de-sp-e-primeira-pessoa-vacinada-contra-covid-19-no-brasil-28062022>>. Acesso em: Julho de 2022.

⁷ Baseado na configuração do equipamento QuantStudio 6 Flex e protocolo interno da Clínica Medgen-Tecnologia Avançada em DNA.

branco, jalecos cuidadosamente lavados, luvas descartáveis, máscara, óculos de proteção aumentava a sensação de viver um momento apocalíptico mundial. O uso obrigatório de máscaras e limpeza constante das mãos com álcool durante todo o dia deixava marcas no rosto e mãos ressecadas, marcas de exaustão física, mental e emocional. A minha relação com as amostras de Covid que chegavam no laboratório mudou com o passar do tempo. Na primeira triagem, observei cada nome, idade, cidade e histórias vividas por trás dos nomes que titulavam as amostras. Acompanhar ansiosamente as linhas do gráfico geradas com o tempo de reação da PCR se tornou uma rotina cansativa e triste. Ter a sensibilidade e perceber que algumas amostras eram de recém-nascidos, idosos e até amostras *post mortem* gerava uma torcida para que os resultados reagissem somente à sonda de detecção RP humana.

Nas ondas de surto de contágio, 800 a 1000 laudos eram liberados diariamente e os nomes das amostras tiveram cada vez menos importância. Cada amostra era um protocolo. Uma vida resumida a números. A equipe técnica já não era suficiente para realizar todos os exames e fui designada a fazer horas extras e plantões no período noturno. Por quase 3 semanas fiz plantões de 12 a 14 horas diárias. A exaustão física e mental gerou um processo de insensibilização e normalização da morte. Resultados positivos já não assustavam mais.

Os gráficos produzidos pela PCR são expressos inicialmente de igual forma. Uma única linha, um único caminho que poderia apresentar uma bifurcação para os casos negativos (Fig. 2) ou um aspecto quadrifurcado para as amostras positivas (Fig. 1). Os vários caminhos que as sondas de detecção projetavam no gráfico poderia levar a pessoa a diferentes destinos, dentre eles à morte. As mortes por Covid no Brasil deixaram de ter nomes e se tornaram números. A própria mídia divulgava diariamente números e porcentagens esquecendo que por trás das estatísticas havia uma família em luto. A minha perda de sensibilização e empatia foi confrontada quando os números passaram a ter nomes, o nome da minha família. Os quatro caminhos foram traçados para meus pais. Por um mês meu pai esteve no hospital internado em oxigenoterapia, resistindo ao tão temido destino da morte. Dos quatro caminhos e linhas da vida ele lutou pelo único que enganaria a morte.

Dentro do laboratório a equipe passava por surtos de infecção, cada tosse, cada momento febril desencadeava um alerta geral e a dificuldade respiratória criada por ataques de ansiedade eram confundidos com sintomas de Covid. Além do distanciamento social nas ruas, todo o ambiente de trabalho sofreu modificações que limitavam a interação entre a equipe técnica, criando um cenário de incertezas e favorecendo o aparecimento de alterações comportamentais que geraram consequências severas em nossa saúde mental.

A Saúde Mental é um importante componente da saúde do indivíduo. Conforme a OMS, tem-se como definição de Saúde Mental: é um estado de bem-estar, no qual um indivíduo realiza suas próprias habilidades, pode lidar com o estresse normal da vida, trabalhar produtivamente e é capaz de contribuir com sua comunidade (WHO, 2005). Sendo assim, é imprescindível a promoção, proteção e restauração da Saúde Mental. A vivência com sucessivos óbitos, desconhecimento sobre o vírus, aumento da jornada de trabalho, distanciamento da família para protegê-los do contágio e a falta de suporte psicológico provocou em toda a equipe quadros de ansiedade, sintomas depressivos, insônia e angústia.

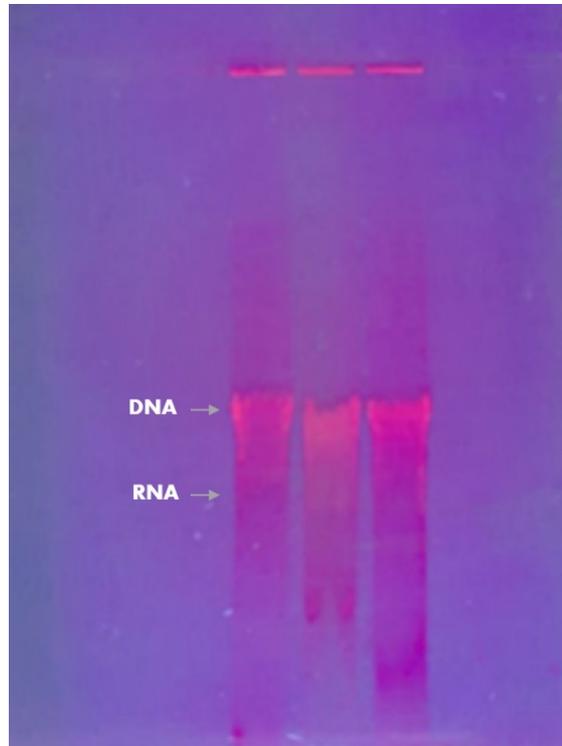
Durante toda a pandemia as oscilações das ondas de surto de infecção geravam um estado de alerta constante. Com o progresso do sistema de vacinação no mundo o número de óbitos diários diminuiu consideravelmente, comprovando a eficácia da vacina e da ciência. Assim, a realização do exame RT-PCR COVID está sendo gradativamente substituído pelo teste rápido encontrado em farmácias. Mesmo diante das estatísticas de mortes no Brasil o negacionismo e minimização da doença são pensamentos comuns na sociedade brasileira. Há um boicote às medidas preventivas, subnotificação dos dados epidemiológicos, omissão para traçar estratégias nacionais de saúde, incentivo a tratamentos terapêuticos sem validação científica e tentativa de desacreditar a vacina.

Permanecer em um laboratório com uma jornada de trabalho de mais de oito horas diárias, mergulhada em assuntos relativos à pandemia e exposta permanentemente às informações sobre o vírus, pode ser comparado com um experimento natural: uma experiência que não podemos controlar, mas nos afeta decisivamente permitindo estudar suas consequências. Ainda se desconhece as consequências a longo prazo do COVID-19, mas no âmbito laboratorial se observa frequências cada vez menores de resultados gráficos positivos de COVID-19.

Após quase dois anos vivendo sob os surtos da Covid-19, a exaustão de toda a equipe técnica é evidente e justificável. Embora os números de mortes sigam uma tendência de queda nas últimas semanas o bom senso exige que as regras sanitárias sejam praticadas nessa reta final da pandemia. Diminuir, aos poucos, as restrições trazidas pela pandemia gera um certo alívio no ambiente de trabalho, permitindo o encontro de familiares e novas interações sociais. Com a ajuda da ciência, o ser humano tem superado lentamente a pandemia e o novo 'normal' da vida é marcado por cicatrizes, perdas e vontade de viver.

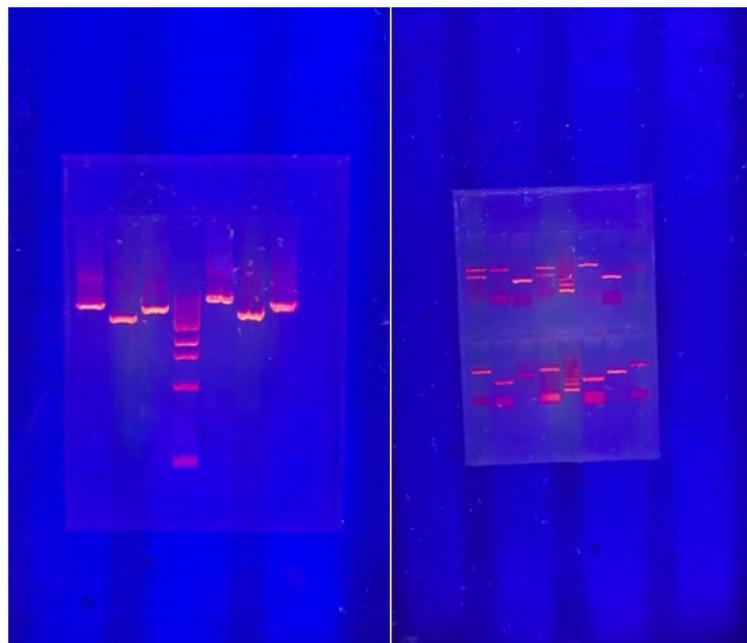
3.2 Eletroforese e arte

Figura 3 – Bandas de DNA e RNA no gel de agarose.



Fonte: Clínica Medgen-Tecnologia Avançada em DNA; Autor: Mariella Raquel Silva Almeida

Figura 4 – Bandas de DNA e RNA no gel de agarose



Fonte: Clínica Medgen-Tecnologia Avançada em DNA; Autor: Mariella Raquel Silva Almeida

O atual cenário da pandemia, como consequência do sistema de vacinação, sinaliza para uma redução gradual dos números graves, internações e óbitos. Assim, os demais exames do laboratório voltaram a ser executados de acordo com o cronograma usual. A eletroforese de DNA em gel de agarose é utilizada, no meu trabalho, como controle de qualidade das reações de exames que detectam intolerância à lactose, farmacologia, BRCA (estudo de mutação genética nos genes supressores de tumores BRCA1 ou BRCA2) e teste de paternidade não-invasiva (por meio da fração fetal encontrada no sangue materno).

O princípio da eletroforese é baseado no fato da molécula de DNA possuir carga negativa em valores de pH neutro ou alcalino e conseqüentemente, quando aplicado ou imerso em uma matriz de gel (agarose) submetida a um campo elétrico, migra em direção ao pólo positivo (ânodo). A velocidade da migração depende do tamanho da molécula. Por isso em um dado momento da eletroforese moléculas de tamanhos distintos se encontram em diferentes pontos da matriz. Os fragmentos menores migram mais rapidamente que os fragmentos maiores, pois eles apresentam maior facilidade de atravessar os poros da matriz de agarose em direção ao pólo positivo. Enquanto os fragmentos de mesmo tamanho migram praticamente juntos⁸.

A teoria do processo de eletroforese em si é extraordinária, mas somos capazes de relacionar o que se ensina na universidade com o que se aprende fora dela? A vivência de diversas experiências no meu local de trabalho proporciona um processo reflexivo de aprendizagem, facilitando a transição entre textos de campo, que são sinalizadores de memórias, para textos de pesquisa, por meio de imagens que mesmo sendo concebida como um fragmento de um determinado espaço e uma representação temporal de uma situação vivida em frações de segundo, ela conta o momento histórico e pode perpetuar dados. "Arquivos de imagens e imagens coletadas em pesquisa de campo podem ser utilizados como fontes que conectam dados coletados à tradição oral e à memória dos grupos estudados" (BITTENCOURT, 1998).

A utilização da imagem como arqueologia da memória e do significado constrói um diálogo entre o meu lugar de experiência e a criatividade do espectador. A narrativa visual, antes abordada como linguagem secundária, é posta em oposição à linguagem escrita, devido à tendência de privilegiar-se o texto como elemento central da formação do conhecimento e da

⁸ CORREIA, E. M.; POSSIK, P. A. **A análise de DNA por eletroforese.** AC&T, *Academia de Ciência e Tecnologia*. Disponível em: <https://www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/biologia_molecular/testesgeneticos.pdf>. Acesso em: 04 de julho de 2022.

informação. A fotografia da eletroforese e suas cores, enquanto elemento de arte, aproxima a ciência da subjetividade do sujeito, expressando sensações, a imaginação, o sentimento, o entusiasmo, o gosto pessoal, as paixões e memórias, demonstrando que o pensar criativo na Ciência e na Arte pode ter vários pontos em comum, pois elas podem influenciar num novo olhar, sensibilizar a percepção, via expansão de nossos sentidos, de nossos olhares, e facilitar o encontro de novas ideias e soluções. Para Leonardo da Vinci (1452-1519), “a arte é inseparável da ciência e não é mais do que a aplicação dela. Estamos, pois em plena mecânica e em pleno racionalismo” (BAYER, 1995).

Robert e Michelle Root-Bernstein (2001) descreveram treze categorias promotoras da criatividade: observar, evocar imagens, abstrair, reconhecer padrões, formar padrões, estabelecer analogias, pensar com o corpo, ter empatia, pensar de modo dimensional, criar modelos, brincar, transformar e sintetizar. Ao analisar visualmente o gel de eletroforese, o processo criativo e interpretativo do sujeito traduz os “elementos de pensamento” em signos e imagens, podendo relacionar as cores, tamanho e repetições das bandas de DNA a composições têxteis ou à arquitetura de um edifício com suas luzes, estabilidade, utilidade, equilíbrio entre as partes, princípios matemáticos e geométricos, como exemplo. Porém, a liberdade de interpretação caminha ao lado da minha função como cientista de desvendar e reinterpretar a essência da fotografia de eletroforese como ‘obra de arte’ tornando possível a sua compreensão, por aqueles que não têm acesso à cultura científica.

Analisar o gel de eletroforese como controle de qualidade para continuação das reações, evidencia padrões de bandas de DNA, sendo que esses padrões devem ser belos, pois não há lugar para uma ciência feia ou sem inspiração. Root-Bernstein e Root-Bernstein (2001) concluíram que através da arte os cientistas encontram as ferramentas para tornar explícita a beleza da produção de conhecimento, seja na arte ou na ciência. Segundo Charles Percy Snow (1959), “a arte tangencia a ciência pois ela deve ser assimilada juntamente com o conjunto de nossa experiência mental, e como parte integrante dela, e ser utilizada tão naturalmente quanto o resto”.

Hoje, o meu contato no ambiente de trabalho com tecnologias e teorias aprendidas no meio universitário, como exemplo o gel de eletroforese, funde a minha compreensão pessoal, subjetiva, sensorial, emocional com a compreensão objetiva, analítica e racional, inspirando a abertura da mente, a curiosidade, a criatividade, a imaginação, o pensamento crítico e a resolução de problemas através de inovação e colaboração (ROOT-BERNSTEIN et al, 2011).

4. Conclusão

O estudo da narrativa, como método de pesquisa, é marcado pela forma como “nós seres humanos experimentamos o mundo”. Aplicar diversos significados à narrativa laboratorial, por meio de textos visuais, permitiu que eu contasse de maneira subjetiva o cotidiano de produção científica em meio à pandemia COVID-19. Narrar sobre os métodos científicos utilizados na rotina de trabalho gerou um processo de reflexão e discussão sobre os conteúdos aprendidos na universidade, sendo um recurso organizador da minha experiência.

A narratividade individual como processo de construção de dados, permitiu que eu conhecesse e formasse signos da ciência a partir de uma perspectiva investigativa que influenciou na minha formação como bióloga. Utilizar a narrativa como método de investigação potencializou e traduziu as minhas concepções acerca do campo de investigação (laboratório) em que eu estava inserida no momento de coleta de dados.

A utilização da narrativa na minha formação, enquanto Bióloga, é um processo contínuo no contexto do desenvolvimento profissional, sendo uma articulação de todas as etapas em que, de acordo com Nóvoa (1995, p. 25), "a formação vai e vem, avança e recua, construindo-se no interior de um processo de relação ao saber e ao conhecimento que se encontra no cerne da identidade pessoal.". Contar a experiência vivida no campo de investigação serviu como "[...] uma reflexão crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso, é importante investir na pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência." (NÓVOA, 1995, p. 25).

Compreender o contexto em que estou inserida e representar a rotina laboratorial por meio de uma narrativa visual, desencadeou reflexões, construiu conhecimentos e potencializou a minha formação contínua. A dificuldade de me aproximar subjetivamente do local de produção científica em meio pandêmico foi expressa por sentimentos de ansiedade, medo do desconhecido e apreensão coletiva da equipe técnica. Usar a narração como método de pesquisa é uma forma inovadora de romper com a perspectiva formalista, dando a possibilidade de criar um conhecimento a partir da experiência vivida.

Segundo Clandinin e Connelly (2011), aproximar da pesquisa narrativa significa considerar o *lugar* ocupado por cada participante da experiência, ou seja, o contexto em que cada história acontece e a maneira pela qual as pessoas interagem com os contextos, o que envolve sentimentos, desejos e reações.

Expressar subjetivamente produções científicas potencializou a interação por meio do diálogo dos contextos que envolvem os conhecimentos aprendidos, conferindo uma identidade pessoal e profissional ao longo da minha trajetória de formação. A minha perspectiva, como sujeito ativo da narração, conduziu à ressignificação das histórias contadas, conferindo sentido e outros significados, que não seriam alcançados não fosse o exercício narrativo.

5. Referências Bibliográficas

- BARTHES, R. **A câmara clara: notas sobre a fotografia**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1984.
- BAYER, R. **História da Estética**. Lisboa: Editorial Estampa, 1995.
- BITTENCOURT, L. A. **Algumas considerações sobre o uso da imagem fotográfica na pesquisa antropológica**. In: FELDMAN-BIANCO, Bela; LEITE, Miriam Lifchitz Moreira (orgs). **Desafios da imagem: fotografia, iconografia e vídeo nas Ciências Sociais**. Campinas (SP): Papirus, 1998.
- CLANDININ, D. J.; CONNELLY, F. M. **Narrative Inquiry: experience and story in qualitative research. Translation: Narrative Inquiry Group and Teacher Education**. ILEEI/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2011.
- CRODA, J. H. R.; GARCIA, L. P. **Resposta imediata da Vigilância em Saúde à epidemia da COVID-19**. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, vol. 29, nº 1. 2020.
<https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000100021>
- CORREIA, E. M.; POSSIK, P. A. **A análise de DNA por eletroforese**. *AC&T, Academia de Ciência e Tecnologia*. Disponível em:
 <https://www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/biologia_molecular/tesgeneticos.pdf>. Acesso em: 04 de julho de 2022.
- LIEBEL, V. **Uma facada pelas costas: paranoia e Teoria da Conspiração entre conservadores no refluxo das Greves de 1917 na Alemanha**. *Rev. Bras. Hist.*, São Paulo, v. 37, n. 76, p. 45-71. 2017.
<https://doi.org/10.1590/1806-93472017v37n76-03>
- MENEZES, M. E.; LIMA, L. M. MARTINELLO, F. **Diagnóstico laboratorial do SARSCoV-2 por reação reversa seguida de reação em tempo real (RT-PCR)**. RBAC, Florianópolis, 2020.
<https://doi.org/10.21877/2448-3877.20200006>
- NOVO BRASIL. **Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (Covid-19) no Brasil pelo** Mansur V, Guimarães C, Carvalho MS, Lima LD, Coeli CM. Da publicação acadêmica à divulgação científica. *Cad Saude Publica*. 2021.

NORRIS, S. et al. **A theoretical framework for narrative explanation in science.** *Science Education*, v. 89, n. 4, p. 535-563. 2005.

<https://doi.org/10.1002/sce.20063>

Ministério da Saúde. Disponível em: <<https://covid.saude.gov.br/>>. Acesso em: julho de 2022.

SAYÃO, L. F.; SALES, L.F.; FELIPE, C.B.M. **Sobre a obscuridade da ciência ou para onde vão os resultados negativos das pesquisas?** *SciELO em Perspectiva: Humanas* 2021.

Acesso em: julho de 2022. Disponível em: <https://humanas.blog.scielo.org/blog/2021/03/25/sobre-a-obscuridade-da-ciencia-ou-para-onde-vaos-resultados-negativos-das-pesquisas>

ROOT-BERNSTEIN, B. SILER, T.; BROWN, A.; SNELSON, K. **ArtScience: Integrative Collaboration to Create a Sustainable Future.** *LEONARDO*, Vol. 44, No. 3, p, 192, 2011.

https://doi.org/10.1162/LEON_e_00161

ROOT-BERNSTEIN, R., ROOT-BERNSTEIN, M. **Centelhas de Gênios: Como pensam as pessoas mais criativas do mundo.** São Paulo: Nobel, 2001.

SNOW, C.P. **As duas culturas e uma segunda leitura.** São Paulo: Edusp, 1995.

WHO. Promoting Mental Health. Obtido de https://www.who.int/mental_health/evidence/en/promoting_mhh.pdf. 2005. Acesso em: julho de 2022.

WEBER, M. **Ensaio de Sociologia.** 2. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.

WEBER, M. **Economia y Sociedad.** México: Fondo de Cultura Económica, 1998.

NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação.** 2. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995.